

〔研究ノート〕

## 相模湾沿岸自治体における津波防災に関する研究 －ハザードマップ等情報発信の現状－

海津ゆりえ\*・川合康央\*\*

〔Research Note〕

### Study on Tsunami Disaster Risk Reduction in Sagami Bay Coastal Area through Survey of Tsunami Hazard Maps

Yurie KAIZU, Yasuo KAWAI

#### Abstract

As disaster prone country, variations types of hazard maps, such as volcanoes, earthquakes, tsunami, flood, have made in Japan and are being submitted through the Internet. Although initial hazard maps in early 1940s were made for volcanoes to plan the basic disaster management plan. Nowadays it is like the primal responsibility of the municipality to create as for disaster damage prediction map is sung. Sagami Bay, the Japan's leading tourist attraction, is the surefire near future large earthquakes and tsunami occur. See hazard map from the viewpoint of disaster prevention in tourist destinations, and residents and tourists seen inconsistency among the municipalities on both sides of the disaster despite disaster prediction tool beneficial for both, the expected difference and difference of expression, ideas and design. It is suggested to think about disaster in tourist destinations in the participation of the various stakeholders.

キーワード：津波(Tsunami)、ハザードマップ(Hazard Map)、防災基本計画(Master Plan for Disaster Risk Reduction)、神奈川県(Kanagawa Prefecture)、鎌倉(Kamakura)、逗子(Zushi)

## 1. はじめに

### 1.1 研究の背景

2017年4月27日、政府の地震調査研究推進本部は「全国地震動予測地図」2017年版を公表した。特定地点にて1月1日時点で予測されている、今後30年以内に地震に遭う確率を示したものである<sup>1</sup>。関東から四国にかけての太平洋沿岸域の確率の高さが際立ち、震度6弱以上の地震に遭遇する確率は、千葉、横浜、水戸等においていずれも8割を超えている。過去に遡れば、記録に残るだけ

---

1 地震ハザードステーション(<http://www.j-shis.bosai.go.jp>)

\* 国際学部国際観光学科 \*\* 情報学部情報システム学科

でも9世紀から断続的に大地震と津波に襲われており(海津、2017)、大正12年(1923)の関東大震災は相模湾沖を震源としているのであるから、この最新予測も驚くにはあたらない。

神奈川県相模湾沿岸は、概ね大磯町から逗子市ないし葉山町までを指す通称「湘南」と呼ばれる観光地を含む。上記のうち6市町(大磯町・平塚市・茅ヶ崎市・藤沢市・鎌倉市・逗子市)への観光客数は延べ年間5,300万人<sup>2</sup>、海水浴場利用者だけでも340万人にのぼる<sup>3</sup>(2015年、表1)。海水浴場の開設期間を概ね2か月(60日)とすると、日平均5.6万人程度が海岸に滞留している計算である。都道府県別入込観光客数を比較すると、神奈川県は東京都に次ぐ全国2位であり<sup>4</sup>(観光庁、平成26年)、その多くを横浜、鎌倉、箱根等への来訪者が占めている。また同範囲の人口は1,377,549人(平成27年度国勢調査)に上る。学校や事業所も多いことから昼間人口は多く、夜間人口の9割程度である<sup>5</sup>。日本を代表する観光地と首都圏のベッドタウンが共存しているのが、湘南である。この地でひとたび地震や津波などの自然災害が発生すれば、その影響は極めて大きいことが明らかである。

表1 相模湾岸6市町における人口と入込観光客数(2015) (人)

	人口 <sup>1)</sup>	延観光客数 <sup>2)</sup>	海水浴場利用者数 <sup>3)</sup>
大磯町	31,550	856,000	88,640
平塚市	258,227	6,922,000	33,775
茅ヶ崎市	239,348	3,024,000	157,000
藤沢市	423,894	18,335,000	2,221,750
鎌倉市	173,019	22,926,000	656,800
逗子市	57,425	889,000	237,200
計	1,183,463	52,952,000	3,395,165

注：1)平成28年度国勢調査結果速報(総務省統計局)

2)神奈川県入込観光客数調査結果

3)平成27年度神奈川県海水浴場利用者数

各自治体は、東日本大震災をはじめとする災害発生の度に加えられる改定に追われながらも、自然災害に対する被害の回避・低減を目指し、防災計画立案や防災対策、普及への不断の努力を続けている。自治体で作成する「地域防災計画」の主たる裨益者は納税者である住民であり、行政区境に縛られずに行動する観光客は対象ではない。だが、例えば1日で江の島と鎌倉を訪れる観光客は、小田急線で藤沢市にある江の島を訪れ、江ノ電で鎌倉市へ至る。電車に乗ったまま市境を越え、どの自治体とは特定できないが「湘南」に属するいずれかの自治体にいるのである。このような観光行動の現実を踏まえれば、広域型の観光地では、通常地域防災とは違う発想に基づく防災対策が必要となるはずだ。

東北でいう「津波でんでんこ」のように、レジリエンスの基本的姿勢は「自助」であるべきという考え方が、普及するようになった。観光客はもともと個人なのだから、地域防災の対象ではなくと

2 神奈川県「平成27年入込観光客調査」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f80022/p1080949.html>)

3 神奈川県「平成27年海水浴場利用者数」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f6464/p701660.html>)

4 観光庁「共通基準による観光入込客統計」(<http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryoutoukei/irikomi.html>)

5 統計局「日本の統計Ⅲ昼間人口」(<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2005/jutsu1/00/03.htm>)

も、この考え方で自助を促せばよい、という考え方もできる。しかし、横浜市が2015年に行ったアンケート調査(「市民の危機管理意識アンケート調査」)によれば、「自助・共助を聞いたことがあり、知っている」一般市民は3割を下回っており、残念ながら、人々の自助防災意識は決して高いとは言えない。災害心理学では、異常事態が発生しても正常の範囲内としてとらえようとする「正常性バイアス」の存在が指摘されているが、楽しみのための観光に訪れた人々は、日常生活にある時よりそのバイアスが強く働くのではないかと筆者は考えている。観光者の自助意識を促すためには何らかの方策が必要である。この観点から着目しているのが「ハザードマップ」とその活用である。

「ハザードマップ」は、過去の地理的データ分析に基づく災害予測と避難誘導のガイドラインを自治体地図上に表現したものであり、ビジュアルに災害の程度や身に迫る危険を伝えるツールである。主に自治体が整備する。インターネットの普及に伴い、住民のみならず観光客もHPからダウンロードできるようになり、全国どこからでも自治体のハザードマップが簡単に入手できるようになった。言葉や文字による伝達に比べ、はるかに“実感のわく”ツールといえる。

本論文では、観光者が活用できる防災情報源としての「ハザードマップ」に着目し、相模湾沿岸自治体の「ハザードマップ」の整備と普及の現状を調べ、その課題を明らかにすることを目的とした。

## 1.2 研究目的

本研究の目的は以下の2点である。

研究1. 「ハザードマップ」の系譜と津波防災に関する法体系および計画、普及における位置づけを明らかにする。

研究2. 相模湾沿岸自治体のうち代表的な自治体におけるハザードマップとその普及の現状と課題を明らかにする。

研究1は海津、研究2は川合が主として担当し、総合的に考察を加えた。

## 2. 津波防災に関する法体系・計画・普及におけるハザードマップの位置づけ(研究1)

### 2.1 津波防災に関する法体系と計画

現在、自治体の津波防災対策の根拠となる法律は、昭和36年(1961)に成立した「災害対策基本法」であり、第34条第1項により、中央防災会議が「防災基本計画」を作成することとされている。同計画は、国の防災分野の最上位の計画であり、①災害予防・事前準備、②災害応急対策、③災害復旧・復興という段階ごとに、国、地方公共団体(都道府県・市町村)、住民などの責務を明確にし、それぞれが行うべき対策が具体的に記述されている。この計画に基づいて、地方公共団体は「地域防災計画」を作成することとなっている。「防災基本計画」(以下、同計画)は、災害あるごとに修正が加えられ(表2)、最新版は熊本地震を踏まえて改定された平成29(2017)年4月版である。同計画は総ページ数303に及ぶ15編から構成され(表3)、第1編「総則」、第2編「各災害に共通する対策編」、第3編から第15編までは個別災害における①災害予防、②災害応急対策、③災害復旧・復興について記されている。このうち第4編が「津波対策編」であり、その内容は表4の通りである。

災害ごとの各論に多くのページが割かれているが、全体に地方公共団体(自治体)の責務に関する記載が多く、また複合災害への配慮も求められており、災害防止において各自治体の負担が大きいことが見て取れる。

表 2 防災基本計画策定・修正の履歴

年	月	策定・修正履歴	備考
1963	6	防災基本計画策定	
1971	5	一部修正(地震、石油コンビナート対策)	
1995	7	全面改正(自然災害対策)	北海道南西沖地震(1993.7)、阪神淡路大震災(1995.1)
1997	6	一部修正(事故災害対策編を追加)	
2000	5	一部修正(原子力災害対策編全面修正)	茨城県東海村におけるウラン加工施設臨界事故(1999.9)
2000	12	一部修正(中央省庁等改革)	
2002	4	一部修正(風水害対策編、原子力災害対策編)	
2004	3	一部修正(震災対策編)	
2005	7	一部修正(自然災害対策関連各編)	国民運動の展開、地震防災戦略策定、インド洋津波災害
2007	3	一部修正(防衛庁の防衛省への移行)	
2008	2	一部修正(各編)	国民運動の展開、企業防災の促進、緊急地震速報の本格導入、新潟県中越地震
2011	12	一部修正(津波災害対策編追加)	東日本大震災(2011.3)
2012	9	一部修正	災害対策基本法改正、大規模広域災害への対策強化、原子力規制委員会設置法の制定等
2014	1	一部修正	災害対策基本法改正(第2弾)、大規模災害への対策強化、原子力防災体制の充実・強化
2014	11	一部修正	災害対策基本法改正(一部)、2014.2月豪雪を踏まえた修正、原子力防災体制の充実・強化
2015	3	一部修正	原子力防災体制の充実・強化
2015	7	一部修正	最近の災害対応の教訓を踏まえた対策の強化
2016	2	一部修正	最近の制度改正、災害対応の教訓を踏まえた対策の強化
2016	5	一部修正	熊本地震(2016.4)
2017	4	一部修正	熊本地震(2016.4)、台風10号(2016)

(防災基本計画(2017)もとに作成)

表3 防災基本計画(平成29年4月)の構成

第1編	総則	
第2編	各災害に共通する対策編	第1節 災害予防 第2節 災害応急対策 第3節 災害復旧・復興
(自然災害)		
第3編	地震災害	第1節 災害予防 第2節 災害応急対策 第3節 災害復旧・復興
第4編	津波災害	
第5編	風水害	
第6編	火山災害	
第7編	雪害	
(事故災害)		
第8編	海上災害	第1節 災害予防 第2節 災害応急対策 第3節 災害復旧・復興
第9編	航空災害	
第10編	鉄道災害	
第11編	道路災害	
第12編	原子力災害	
第13編	危険物等災害	
第14編	大規模火事災害	
第15編	林野火災	

表4 防災対策基本計画(2017)第4編「津波災害対策編」の構成

第1章 災害予防
第1節 想定される津波の適切な設定と対策の基本的考え方
第2節 津波に強い国づくり,まちづくり
第3節 国民の防災活動の促進
第4節 津波災害及び津波防災対策に関する研究及び観測等の推進
第5節 迅速かつ円滑な災害応急対策,災害復旧・復興への備え
第2章 災害応急対策
第1節 災害発生直前の対策
第2節 発災直後の情報の収集・連絡及び活動体制の確立
第3節 救助・救急,医療及び消火活動
第4節 緊急輸送のための交通の確保・緊急輸送活動
第5節 避難の受入れ及び情報提供活動
第6節 物資の調達,供給活動
第7節 保健衛生,防疫,遺体対策に関する活動
第8節 社会秩序の維持,物価の安定等に関する活動
第9節 応急の教育に関する活動
第10節 応急復旧及び二次災害・複合災害の防止活動
第11節 自発的支援の受入れ
第3章 災害復旧・復興
第1節 地域の復旧・復興の基本方向の決定
第2節 迅速な原状復旧の進め方
第3節 計画的復興の進め方
第4節 被災者等の生活再建等の支援
第5節 被災中小企業の復興その他経済復興の支援

## 2.2 ハザードマップ

国土地理院は、ハザードマップを「自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図」と説明している<sup>6</sup>。地理学者の大竹一彦(2012)は、ハザードマップという用語が用いられるようになったのは平成の初め頃と述べているが、日経新聞の掲載記事を見ても、記事見出しに「ハザードマップ」が用いられたのは平成元(1989)年が初出である<sup>7</sup>。それ以前は防災地図、災害予測図、防災マップ、自然災害地図、災害マップ等の呼称が用いられている。平成5(1993)年は7月に北海道南西沖地震があり、鹿児島豪雨も重なって、にわかに自然災害に対する防災意識が高まった年であった。これ以後は洪水ハザードマップ、火山ハザードマップなど災害を特定した用語が、上記のその他のキーワードと並行して用いられている。「ハザードマップ」と明記された災害予測図は、海外では主に火山を対象に作成されていたが、日本の先進例は水害によるものであったことが特徴である。

大竹は、戦後間もない昭和22年(1947)9月に日本を襲ったカスリーン台風後の被害調査が、日本の災害予測図の前身と考えている(大竹、2012)。岡山・小笠原・中野らは「昭和22年9月洪水調査報告書」に目を追って拡大する利根川氾濫による浸水範囲を可視化し、これをもとに科学技術庁は昭和31年(1956)に濃尾平野水害地形分類図(5万分の1)を作成した。この地図で、河川洪水で長期間湛水しやすいとされた後背湿地等が、後の昭和34年(1959)の伊勢湾台風による浸水域と一致した。伊勢湾台風の被害状況は、翌昭和35年(1960)に2万5千分の1の洪水地形分類図(土地条件図)と、1mごとの地盤高線に水害防御施設・防災機関を加えた防災要図および報告書にまとめられた。このような災害後の詳細なフィールドワークや空中写真の分析等の蓄積が、次の災害への予防に活用されるようになり、今日のハザードマップ群に引き継がれている。

現在、各自治体の地震・津波に関するハザードマップで提供されている主な情報は、浸水範囲と浸水深、広域避難場所、津波一時避難場所、震災時避難所、広域防災拠点、役所、消防本部・消防署、警察署、防災行政無線、アンダーパス、緊急輸送路、避難道路、階段、等である。自治体によっては、これらに加えて津波の高さに対応した避難所要時間、テレホンサービスの情報源、メールサービスアドレスなどが書かれており、行政として住民に伝えたい防災関係の情報が盛り込まれている。

## 2.3 防災基本計画におけるハザードマップの位置づけ

防災基本計画では、ハザードマップについて以下のように複数個所で言及されている(下線は筆者)。

- ① 「住民等の円滑かつ安全な避難を確保するため、ハザードマップの作成、避難勧告等の判断基準等の明確化、緊急時の避難場所の指定及び周知徹底、立ち退き指示等に加えての必要に応じた「屋内安全確保」の指示、避難行動要支援者名簿の作成および活用を図ること。」(第1編第5章「防災業務計画及び地域防災計画において重点を置くべき事項」3 住民等の円滑かつ安全な避難に関する事項(p10))
- ② 「国、地方公共団体等は、平常時より自然情報、社会情報、防災情報等の防災関連情報の収集、蓄積に努め、総合的な防災情報を網羅した各種災害におけるハザードマップ、防災マップの作成等による災害危険性の周知等に生かすほか、必要に応じ、災害対策を支援する地理情報シス

6 国土地理院ホームページ(<http://www.gsi.go.jp/hokkaido/bousai-hazard-hazard.htm>)

7 日本経済新聞(1993年2月5日朝刊 p5)「火山ハザードマップ、情報交換へ連絡会。」

- テムの構築について推進を図るものとする。」(第2編第1章「災害予防」2情報の収集・連絡および応急体制の整備関係(2)情報の分析整理(p21))
- ③ 「国、地方公共団体、公共機関及び事業者等が訓練を行うに当たっては、被害の想定(地震・津波災害の場合は規模を含む。火山災害の場合は、噴火シナリオや火山ハザードマップ等)を活用する。事故災害の場合は事故の想定を含む。)を明らかにするとともに、訓練参加者、使用する器材及び実施時間等の訓練環境等について具体的な条件を設定し、参加者自身の判断も求められる内容を盛り込むなど実践的なものとなるよう工夫するものとする。」(第2編第1章「災害予防」10防災関係機関等の防災訓練の実施(4)「実践的な訓練の実施と事後評価」(p38))
  - ④ 「市町村(都道府県)は、地域防災計画、都市計画等の計画相互の有機的な連携を図るため、関係部局による共同での計画作成、まちづくりへの防災専門家の参画など、津波防災の観点からのまちづくりに努めるものとする。また、都市計画等を担当する職員に対して、ハザードマップ等を用いた防災教育を行い、日常の計画行政の中に防災の観点を取り入れるよう努めるものとする。」(第4編第1章「災害予防」第2節3「津波に強いまちづくり」(p109))
  - ⑤ 「市町村(都道府県)は、津波によって浸水が予想される地域について事前に把握し、津波浸水想定を設定するとともに、当該津波浸水想定を踏まえて指定緊急避難場所、避難路等を示す津波ハザードマップの整備を行い、住民等に対し周知を図るものとする。また、国[内閣府、農林水産省、国土交通省等]は、津波ハザードマップ作成マニュアルの整備及びその普及促進により津波ハザードマップの作成支援を行うものとする。」(第4章第1章「災害予防」第3節2「防災知識の普及、訓練」(p113))
  - ⑥ 「国[内閣府、国土交通省等]及び地方公共団体は、津波ハザードマップが住民等の避難に有効に活用されるよう、その内容を十分検討するとともに、土地取引における津波ハザードマップの活用等を通じて、その内容を理解してもらうよう努めるものとする。」(第4章第1章「災害予防」第3節2「防災知識の普及、訓練」(p113))
  - ⑦ 「津波による危険が予想される市町村は、具体的なシミュレーションや訓練の実施等を通じて、また、住民、自主防災組織、消防機関、警察、学校等の多様な主体の参画により、避難対象地域、指定緊急避難場所、避難路、津波情報の収集・伝達の方法、避難勧告等の具体的な発令基準、避難訓練の内容等を記載した、具体的かつ実践的な津波避難計画の策定等を行うとともに、その内容の住民等への周知徹底を図るものとする。また、ハザードマップの整備、防災教育、防災訓練の充実、指定緊急避難場所(津波避難ビル等を含む。)や避難路・避難階段の整備・確保等のまちづくりと一体となった地域防災力の向上に努めるものとする。(第4編第1章「災害予防」第5節1(2)「住民等の避難誘導體制」(p116))

上記④～⑦は第4編「津波防災編」見られた記載であるが、同様に「地震・津波」、「洪水」、「土砂災害」、「火山」、「林野火災」の各編にも同様の記載がみられる。以上から、ハザードマップは、自治体が住民に対して安全な避難を誘導するために、作成すべき基本的ツールと考えられていることがわかる。

### 3. ハザードマップ等情報発信の現状—「国土交通省ハザードマップポータルサイト」

国による津波ハザードマップとして、「国土交通省ハザードマップポータルサイト」が挙げられ

る<sup>8</sup>。平成 28 年(2016 年)6 月にリニューアルされた際、津波浸水想定区域が新たに情報として追加掲載された。

「国土交通省ハザードマップポータルサイト」は、「重ねるハザードマップ」<sup>9</sup>と「わがまちハザードマップ」<sup>10</sup>で構成されている。「重ねるハザードマップ」では、国土地理院、国土交通省国土政策局国土情報課、国土交通省各地方整備局、都道府県などの、関係各機関が作成した防災情報をまとめて表示することができる(図 1)。「津波浸水想定」のほか、「洪水浸水想定区域」、「土砂災害危険箇所」「土砂災害警戒区域等」の各種ハザード情報を重ねて表示することが可能である。また、「災害時に役立つ情報」として「道路冠水想定箇所」、「事前通行規制区間」、「緊急輸送道路」を加えて表示することができる。さらに「防災に役立つ地理情報」として、「写真(1945 年～現在の航空写真)」や「土地条件図」、「沿岸海域土地条件図」などのほか、「明治期の低湿地」や「大規模盛土造成地」などの土地の履歴を閲覧することができる。自然災害に対するリスク情報を、広範囲で面として表示させることが可能であるとともに、調べたい特定の場所を設定すると、その土地ごとのリスクをまとめて表示させることができる。

また、「わがまちハザードマップ」<sup>10</sup>は、市町村が作成した各ハザードマップに対してのリンクが集められたデータベースとなっている。インターネット上で公開しているハザードマップについて、公開 URL を開くと各自自治体の Web ページ上にある情報へとアクセスできる。

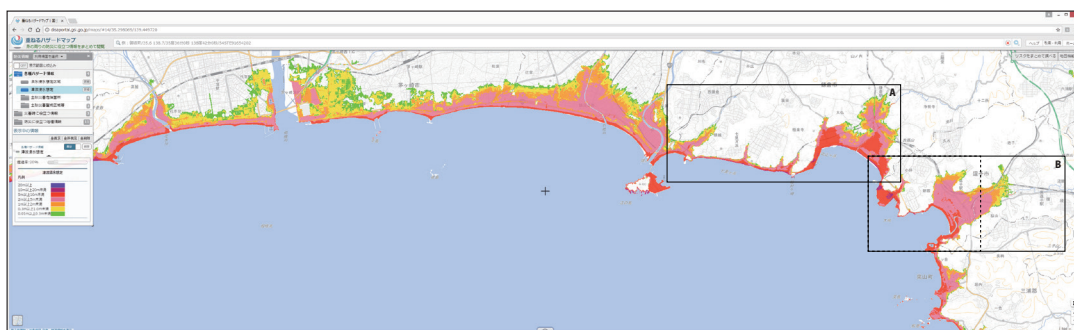


図 1 「重ねるハザードマップ」による相模湾沿岸の津波浸水想定を表示

## 4. 神奈川県における津波浸水予測と想定

ここでは、神奈川県内の市町村が津波ハザードマップを作成する際の検討資料として用いることを想定して作成された、神奈川県が提供している各資料について見てみる。

### 4.1 津波浸水予測図(平成 24 年 3 月)

「津波浸水予測図」は、神奈川県が平成 24 年(2012 年)3 月に、県内各市町村が市民に提供する津波ハザードマップを作成する際の基礎資料とすることを目的として公表したものである。神奈川

8 国土交通省「ハザードマップポータルサイト」(<http://disaportal.gsi.go.jp/>)

9 国土交通省「重ねるハザードマップ」(<http://disaportal.gsi.go.jp/maps/>)

10 国土交通省「わがまちハザードマップ」(<http://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/>)



県では、これまで津波対策のための津波浸水予測図を平成18、19、20年度に公表してきた。平成23年(2011年)3月11日に発生した東日本大震災による津波被害を受けて、内閣府中央防災会議専門調査会は、津波の定義を「発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波である」としたことから、神奈川県は津波浸水予測図について再検証を行うこととなった。そこでは、12の地震を対象として、県内を22または12地域に分割した予測図が公開されている<sup>11</sup>。

#### 4.2 津波浸水予測図(平成27年3月)

内閣府が平成25年(2013年)12月に設置した「首都直下地震モデル検討会」により、発生頻度が2000～3000年あるいはそれ以上とされている相模トラフ沿いの最大クラスの地震などに関する新しい科学的知見が示された。これを受けて神奈川県では、想定外をなくすという考えに基づいて津波浸水予測を見直すこととなった。神奈川県沿岸地域における「津波高さ」または「浸水域」が最大となる5つの地震と、再度見直された4地震を対象として、平成27年(2015年)2月に「津波浸水予測図」を作成し公表した。この「津波浸水予測図」はこれら9地震について24の地域に分割されて公開されている<sup>12</sup>。

#### 4.3 津波浸水想定図(平成27年3月作成、6月修正)

さらに県では、これら「津波浸水予測図」をもとに、「浸水域」と「浸水深」が最大となるよう重ね合わせた「津波浸水想定図」<sup>13</sup>を作成し、公表した。この「津波浸水想定図」も、神奈川県分割図として24の地域ごとに公開されている。また、これらの津波想定は神奈川県による電子地図情報サービスである「e-かなマップ」<sup>14</sup>上で表示することが可能である。

### 5. 鎌倉市

鎌倉市が発行している津波ハザードマップについて、作成された年度順に見てみる。ここでは比較のため、国土地理院基盤地図情報<sup>15</sup>の海岸線及び水涯線(図中の赤線)を基準として、図1のAに示した範囲内で各ハザードマップを重ねたものを作成した(図2)。

#### 5.1 鎌倉市津波ハザードマップ(平成21年7月)

鎌倉市は、大正12年(1923年)9月に発生した相模湾沖を震源としたM7.9の関東大地震により、死者500名余、家屋の地震による全壊、津波による流出等の大規模な被害があった。そこで平成21年(2009年)7月に鎌倉市では、神奈川県が作成した津波浸水予測図をもとに、浸水域、浸水深

11 神奈川県県土整備局河川下水道部砂防海岸課 「津波浸水予測図」について(平成24年3月)(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f360944/>)

12 神奈川県県土整備局河川下水道部砂防海岸課 「津波浸水予測図のページ」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f532320/p892442.html>)

13 神奈川県県土整備局河川下水道部砂防海岸課 「津波浸水想定図」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f532320/p892444.html>)

14 神奈川県「e-かなマップ津波浸水想定マップ」(<http://www2.wagmap.jp/pref-kanagawa/PositionSelect?mid=40>)

15 国土交通省国土地理院「基盤情報地図サイト」(<http://www.gsi.go.jp/kiban/>)

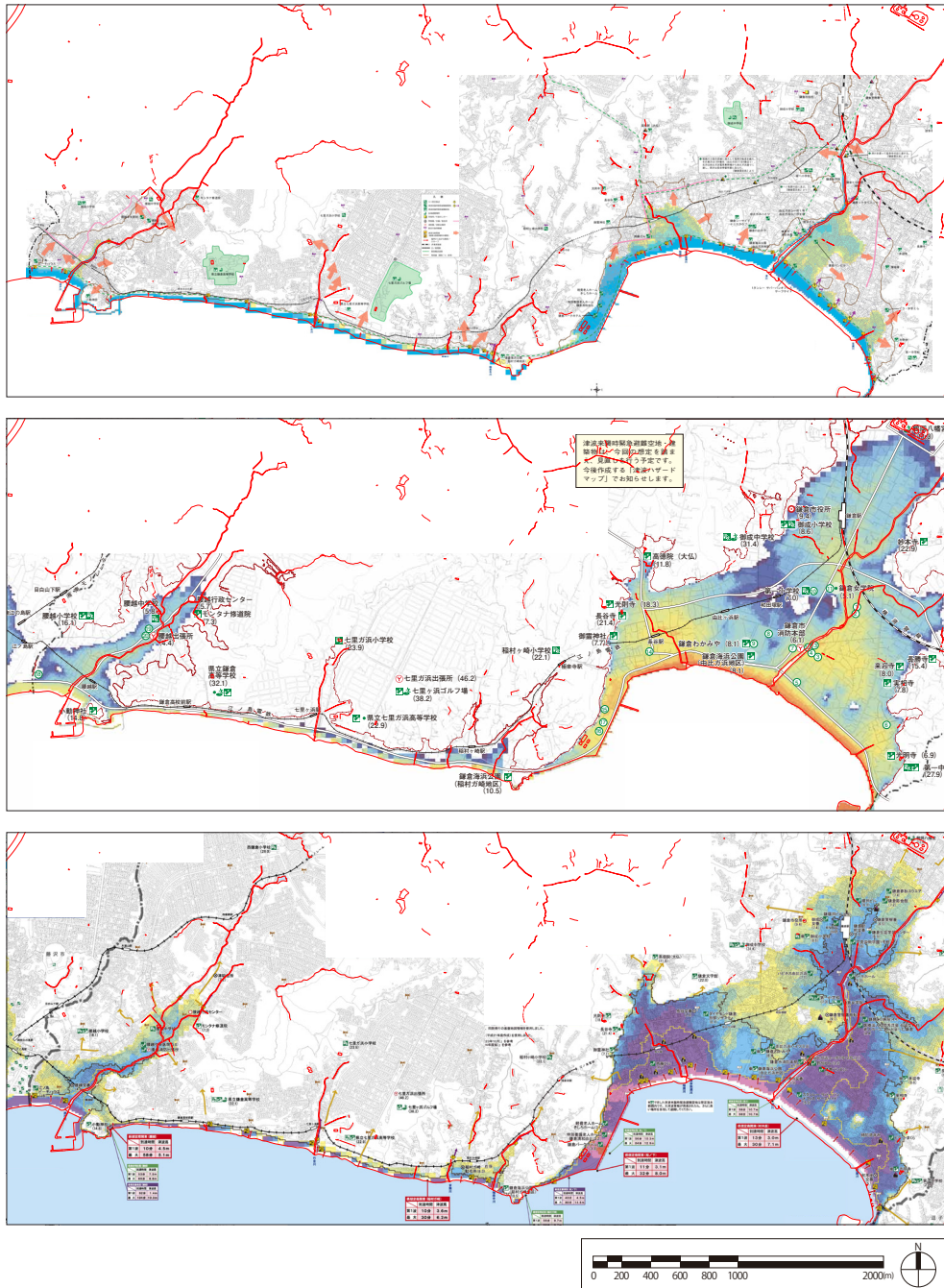


図2 鎌倉市津波ハザードマップの比較(上：平成 21 年，中：平成 24 年，下：平成 25 年)  
 ※国土地理院基盤地図情報の海岸線及び水涯線(赤線)を基準として鎌倉市が公開する津波ハザードマップを合成したものの

さや避難所情報等を記載した「鎌倉市津波ハザードマップ<sup>16</sup>」を作成した。このハザードマップを、国土地理院基盤地図情報を基準とし、図1のAに図示した範囲内で合成したものを、図2上段に示す。

このハザードマップでは、鎌倉市で予想される揺れが震度6強以上となる「南関東地震」を想定したものとなっている。ハザードマップは、A1サイズのものとなっており、「材木座から稲村ガ崎」と「稲村ガ崎から腰越」の2枚で構成されている。ここでは、「ミニ防災拠点」、「津波来襲時緊急避難建築物」、「津波来襲時緊急避難空地」などがピクトグラムで記されているとともに、津波発生時に避難者が目指す方向が示されている。一方で、津波浸水深さは「5m以上」までの表記となっており、その浸水域も後述する東日本大震災後に改訂されたハザードマップに比して小さいものとなっている。

## 5.2 鎌倉市津波浸水予測図(暫定版)(平成24年3月)

「鎌倉市津波浸水予測図(暫定版)<sup>17</sup>」は、「津波浸水予測図(平成24年3月)」の素案として、平成23年(2011年)12月に神奈川県が想定を行った「津波浸水予測図(素案)」を基に作成されたものである。「鎌倉市津波ハザードマップ(平成21年7月)」との比較として、同一の範囲内で切り出したものを図2中段に示す。神奈川県「津波浸水予測図(素案)」は、3つの地震(明応型地震、慶長型地震、元禄型関東地震と神縄・国府津-松田断層帯の連動地震)から想定したものとなっている。これを受けて、「鎌倉市津波浸水予測図(暫定版)」では、県の想定した3つの地震のうち、「明応型地震」の津波浸水予測図をもとにして作成されている。この「明応型地震」は、明応7年(1498年)に発生した推定震度5~6の断層モデルを想定したものである。この時、鎌倉では大仏殿まで津波が到達したと言われ、最大津波高さは8~10mと推定されている。

本ハザードマップはB3サイズで市域全体を一枚の図でまとめたものである。また、図中には、津波来襲時緊急避難空地・建築物は今後見直す予定であることが記され、県の素案確定後、平成24年度中により詳細な避難情報を記載した津波ハザードマップを作成、配布すると記載されている。

## 5.3 鎌倉市津波ハザードマップ(平成25年3月)

神奈川県「津波浸水予測図(平成24年3月)」を受け、平成25(2013年)年3月に「鎌倉市津波ハザードマップ」の改定<sup>18</sup>を行った。本ハザードマップは、A1サイズで「材木座から稲村ガ崎」と「稲村ガ崎から腰越」の2枚で構成されている。同地区で他のハザードマップと比較したものを図2下段に示す。

浸水の深さは、神奈川県による想定地震のうち、「明応型地震」を採用しており、これを基に凡例では浸水深さを色分けしている。また、想定浸水範囲として、国による「南海トラフを震源とする巨大地震の想定浸水範囲」と、従来の津波ハザードマップで使用していた「神奈川県想定南関東地震の想定浸水範囲」が、それぞれ「茶」と「黄」のラインで表示されている。「南海トラフを震源とする巨

16 鎌倉市防災安全部総合防災課 「鎌倉市津波ハザードマップ(平成21年7月作成)」(<https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm.html>)

17 鎌倉市防災安全部総合防災課 「鎌倉市津波浸水予測図(暫定版)」([https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm\\_zantei.html](https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm_zantei.html))

18 鎌倉市防災安全部総合防災課 「鎌倉市津波ハザードマップ(平成25年3月)」(<https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/2503tshunamihazardmap.html>)

大地震の想定浸水範囲」は、国の中央防災会議による「南海トラフの巨大地震モデル検討委員会(第二次報告)」(平成24年8月発表)のうち、鎌倉市への被害が最も大きくなると予測されているケースを採用している。また、「県想定南関東地震の想定浸水範囲」は、神奈川県による「津波浸水予測図(平成24年3月)」を基にしたものである。さらに、過去の津波記録として、「元禄地震(1703年)」及び「大正関東地震(1923年)」において、文献等に津波記録がある位置を地図上に表記している。

海岸線沿いの主要ポイントに対しては、県想定「慶長型地震」、「明応型地震」、「南関東地震」における津波到達時間と、津波高さが第一波と最大のものについて記載されている。また、避難施設については、「避難所」、「補助避難所」、「津波来襲時緊急避難空地」、「津波来襲時緊急避難建築物(津波避難ビル)」などが記載されており、これらは隣接する藤沢市、逗子市の情報についても掲載されている。津波避難については、地方自治体が主体となって対応を行っているが、隣接する自治体との協議や情報共有が必要であり、本ハザードマップではこれが有効に利用されている。

#### 5.4 鎌倉市津波避難計画(全市版)(平成27年7月)及び鎌倉市津波避難計画(地域別実施計画)・津波避難経路マップ(平成28年3月)<sup>19</sup>

「鎌倉市津波避難計画」は、津波襲来時の避難行動の基本指針となるものとして策定されたものである。防災の基本方針である「鎌倉市地域防災計画」を見直し、国・県の最新の知見による検討を踏まえて想定地震を位置付けている。ここでは、「最大クラスの津波に比べて発生頻度が高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波(L1津波)」として、神奈川県想定する「南関東地震」を、「発生頻度はきわめて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大級の津波(L2津波)」として、国の想定する「南海トラフ巨大地震」、「相模トラフ巨大地震」、県の想定する「明応型地震」、「元禄型関東地震」を設定している。鎌倉市では、最大浸水面積は「明応型地震」で3.0キロ平方メートル、津波高さは「相模トラフ巨大地震」において鎌倉海岸(七里ガ浜地区)で最大14.5m、最大津波到達時間は「元禄型関東地震」において鎌倉海岸(由比ガ浜地区)で最短8分と想定している。これらそれぞれの想定地震に伴う最大浸水面積、最大津波高さ、最大津波到達時間の中から、最大・最高・最短の数値を採用して津波避難対策が検討されている。

この最大浸水域から、津波による避難対象区域が設定されており、ここでは津波浸水想定区域内の建物数が9,842棟、推計人口24,858人となっている。この値は、津波浸水想定区域を含む町丁目人口を浸水想定区域内にある建物数の比から算出したものとなっている。さらに鎌倉市は観光地であり、避難者には観光客も含まれることが想定されるため、海水浴客数の多い材木座海水浴場、由比ガ浜海水浴場、腰越海水浴場の3浜における夏期海水浴客数についても触れられており、ピーク時海水浴客数が最大で70,200人(平成26年、3浜合計)になっていたといった記述がみられる。

## 6. 逗子市

次に、逗子市が発行している津波ハザードマップについて、作成された年度順に見てみる。ここでも比較のため、国土地理院基盤地図情報の海岸線及び水涯線(図中の赤線)を基準とし、図1のBの範囲内で各ハザードマップを重ねたものを作成した(図3)。

19 鎌倉市防災安全部総合防災課 「鎌倉市津波避難計画・津波避難経路マップ」(<https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tunamikeikaku.html>)

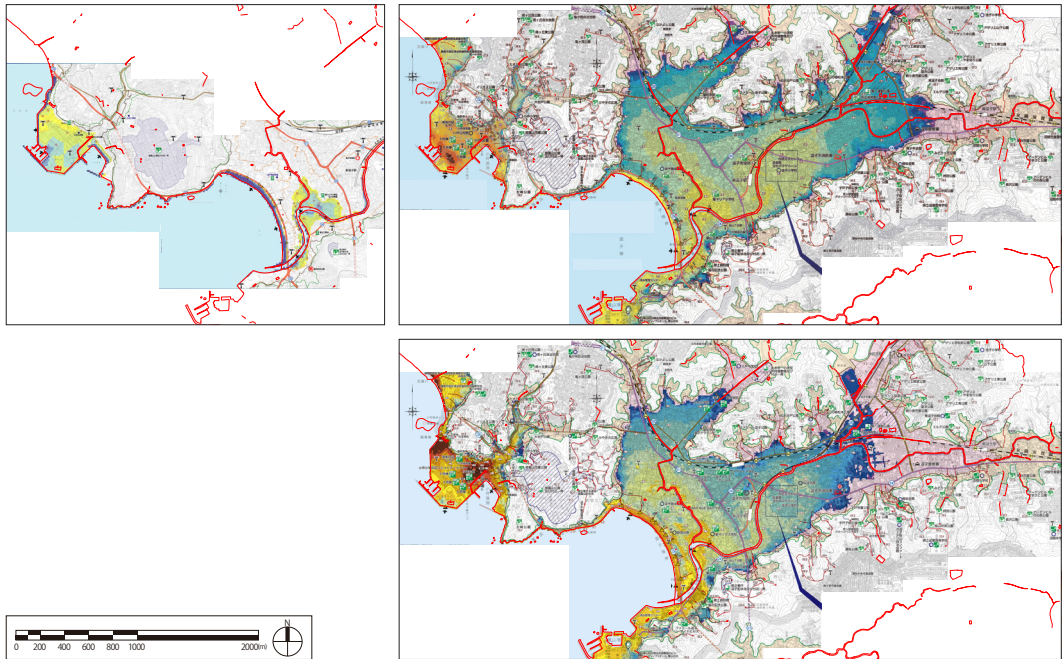


図3 逗子市津波ハザードマップの比較(左上：平成21年，右上：平成25年，右下：平成28年)  
 ※国土地理院基盤地図情報の海岸線及び水涯線(赤線)を基準として逗子市が公開する津波ハザードマップを合成したもの

### 6.1 逗子市津波ハザードマップ(平成21年3月)

逗子市では、平成23年(2011年)の東日本大震災前後において、平成21年(2009年)、平成25年(2013年)、平成28年(2016年)に津波ハザードマップを作成、改訂し、公表している。逗子市のWebサイトでは、最新のハザードマップ以外はすでに掲載が終了していたため、現在閲覧することはできない。そこで、国立国会図書館によるインターネット資料収集保存事業<sup>20</sup>のサイトを用いて、国立国会図書館が保存している自治体サイトのアーカイブを参照することとした。

平成21年(2009年)3月に作成された「逗子市津波ハザードマップ」は、A3サイズより一回り小さいサイズで、「逗子地区」「小坪地区」の地区別のもので、「逗子全図」が用意されている。ここでは他のハザードマップに比して範囲が狭いため、図1で示した範囲のうち点線で囲まれた海岸側部分を、図3左上に示す。このハザードマップでは、想定地震として「南関東地震」が採用されており、これに基づいた津波浸水予測がなされている。浸水域、浸水深さとともに、津波が浸水してくる「浸水方向」や、地震発生から浸水深さが15cmになるまでの時間である「浸水時間」が記載されている。また、「津波避難ビル」、「広域避難場所」なども記載されている。最新のハザードマップと比較すると、ここでは浸水域や浸水深さが小さく見積もられており、凡例中の浸水深さも「5.00m以上」

20 国立国会図書館インターネット資料収集保存事業(WARP)(国立国会図書館)(<http://warp.da.ndl.go.jp/>)。過去のホームページデータが保存されている。

までの表記となっている。一方、図中には注記として、実際の津波は予測より大きくなる可能性があることが記載されている。

## 6.2 逗子市津波ハザードマップ(平成 25 年 3 月)

逗子市では、神奈川県が作成した「津波浸水予測図(平成 24 年 3 月)」をもとに、「逗子市津波ハザードマップ」を改訂し、平成 25 年(2013 年)3 月に公表、広報誌とともに市内全戸に配布された。これは、A1 サイズで作成されており、「逗子市全域図・小坪地区(慶長型地震)」と「逗子地区(明応型地震)」の 2 枚で構成されている。このハザードマップを図 1 の B の範囲内で合成したものを、図 3 右上に示す。ここでは、津波による浸水域のほか、市内の標高ライン、高台への避難経路、距離、ポイントごとの標高、津波避難ビル、津波一時避難場所、隣接市町の情報についても明記されている。

想定地震として、「明応型地震」及び「慶長型地震」を採用しており、逗子地区では「明応型地震」によって、第一波の到達時間 8 分、最大津波の到着時間 59 分、最大の津波高さ 8.9m、小坪地区では「慶長型地震」によって、第一波の到達時間 13 分、最大津波の到着時間 81 分、最大の津波高さ 13.6m と想定されている。

## 6.3 逗子市津波ハザードマップ改訂版(平成 28 年 3 月)

神奈川県による「津波浸水想定図(平成 27 年 3 月)」に基づき、逗子市では平成 28 年(2016 年)3 月に「逗子市津波ハザードマップ<sup>21)</sup>」を改訂し、同年 4 月に市内全戸に配布された。平成 25 年 3 月のもと同じく、A1 サイズ 2 枚で構成されている。同ハザードマップを図 1 の B の範囲内で合成したものを、図 3 右下に示す。

想定地震として、「相模トラフ沿いの海溝型地震(西側モデル)」、「相模トラフ沿いの海溝型地震(中央モデル)」、「元禄関東地震タイプ」、「元禄関東地震タイプと国府津－松田断層帯地震の連動地震」、「慶長型地震」を採用している。最大の津波高さは「相模トラフ沿いの海溝型地震(西側モデル)」により逗子地区で 10.4m、小坪地区で 12.8m となっており、到達時間は「元禄関東地震タイプ」、「元禄関東地震タイプと国府津－松田断層帯地震の連動地震」によって逗子地区で 10 分、小坪地区で 9 分と想定している。平成 25 年 3 月のハザードマップと比して、逗子地区の浸水域が小さいものとなっているが、両地区の浸水深さは大きいものとなっている個所も多く、より詳細な検討が行われたものであると考えられる。

## 7. ハザードマップ凡例の比較

鎌倉市、逗子市における各 3 版の津波ハザードマップと神奈川県と国土交通省による各図中にある、凡例の表記について比較する(図 4)。

### ① 最高津波高さの表記

東日本大震災以前の平成 21 年(2009 年)の時点では、最高津波高さの表記は、鎌倉市、逗子市と

21 逗子市経営企画部防災安全課「逗子市津波ハザードマップ」(<http://www.city.zushi.kanagawa.jp/syokan/bousai/tsunami.html>)

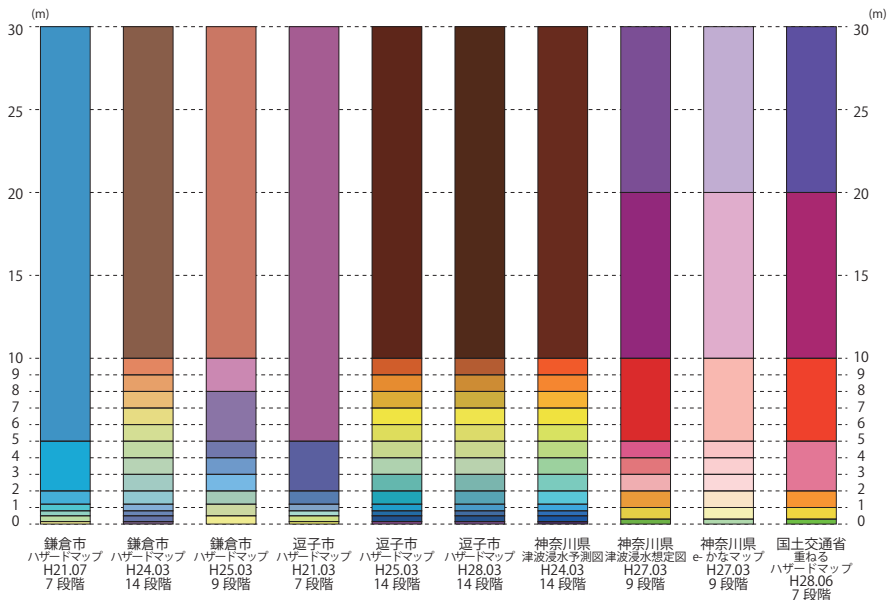


図4 津波ハザードマップの凡例表記の比較

もに「5m以上」であった。当時、これらの自治体では5mを超す津波についてはほとんど想定されていなかったと考えられる。その後、東日本大震災以降に改定されたハザードマップでは、いずれの自治体においても最高津波高さの表記が「10m以上」まで拡張されている。さらに、「神奈川県津波浸水想定図(平成27年)」や神奈川県の「e-かなマップ(平成27年)」、国土交通省の「重ねるハザードマップ(平成28年)」では、「20m以上」といった区分もみられる。

また、凡例の津波高さ区分についてみると、例えば「鎌倉市津波ハザードマップ(平成21年)」では、「0.15未満」、「0.15m以上0.50未満」、「0.50m以上0.80未満」、「0.80m以上1.20m未満」、「1.20m以上2.00m未満」、「2.00m以上5.00m未満」の7段階で構成されている。この7段階の区分間の高さの差は、それぞれ「0.15」、「0.35」、「0.30」、「0.40」、「0.80」、「3.00」となっており、等差とはなっていない。津波高さの低いものについて詳細に区分することは、分かり易さのために必要であるが、一方で区分間隔が単純に増加するものではない表記は、少し分かり難いと考えられる。このような単純に増加しない津波高さの間隔表記については、「鎌倉市津波ハザードマップ(平成24年、25年)」、「逗子市津波ハザードマップ(平成21年、25年、28年)」、「神奈川県津波浸水予測図(平成24年)」においても見られるものであった。一方、「神奈川県津波浸水予測図(平成27年)」や「e-かなマップ」、「重ねるハザードマップ」では、これらの表記は改善されている。

② 凡例の色相表示

次に、凡例の色相表記について検討する。鎌倉市の津波ハザードマップでは、平成21年の表記では低い津波が「黄」であり、「薄緑」を経て、高い津波が「青」へと変化するグラデーションとなっているが、平成24年の表記では低い津波の「紫」、「青」から高い津波の「橙」、「茶」へのグラデーションとなっており、寒色系と暖色系の色相のグラデーションが反転している。さらに平成25年の表

記では、「黄」から「青」、「紫」を経て「橙」といったものとなっている。版によって色相のグラデーションを反転、変化させる表記は、誤謬を促す可能性がある。

一方、逗子市の津波ハザードマップでは、平成 21 年の表記では「黄」から「青」を経て「紫」といった表記がなされていた。これは、津波高さ 1m 未満の表記については鎌倉市と類似した色相であるが、津波高さ 1m 以上の色相については色相差が大きく、同じ高さの津波表記でも鎌倉市とは異なった表記となっている。隣接する自治体間での表記の相違についても課題があると考えられる。その後作成された、平成 25 年、28 年の逗子市津波ハザードマップでは、低い津波を表す「青」から始まり、「薄緑」、「黄」、「橙」、「赤」、「茶」といった色相グラデーションで表記されている。これは、作成時に生じたものと考えられる色相の差異が僅かにみられるものの、基本的には「神奈川県津波浸水予測図(平成 24 年)」に準拠したものであると考えられる。

また、神奈川県が作成した図上の表記についても、「津波浸水予測図(平成 24 年)」と「津波浸水想定図(平成 27 年)」の間で、色相表記は明らかに異なったものとなっている。「津波浸水想定図(平成 27 年)」は国土交通省の「重ねるハザードマップ」との類似が見られた。一方で、「e-かなマップ」では、他の表記と比して用いられている色の彩度が低いものとなっている。これは市町村が作成したハザードマップが印刷して配布するものであるのに対し、本システムはモニター上で表示されるからであると考えられるが、表示環境によっては色差が小さく、判読性に課題がある。

## 8. 考察

研究 1 および 2 の結果に基づき、一つの広域型観光地としての湘南における津波防災の現状を「ハザードマップ」を題材に考察すると、以下の点が指摘できる。

研究 1 より、各自治体は災害対策基本法および防災基本計画の見直しや、世論の動向、変化する予測技術に応じて「地域防災計画」や「ハザードマップ」を随時見直し、住民への配布や HP での公表を行っていることが把握できた。度重なる改定作業を続ける一方で、広域間で整合をはかる段階には至れていない。一方で横浜市の事例にあるように、ハザードマップや「自助・共助」などへの市民の認知は高いとはいえない事実があり、その普及啓発も自治体の役割とされているのが現状である。

研究 2 より、現行の「ハザードマップ」には様々な課題があることが明らかになった。

ハザードマップ作成の際に、準拠する想定地震が、自治体間、作成時期によって異なっていることが明らかとなった。地方自治体は県や国の資料を基にハザードマップを作成しているため、最大の津波被害をもたらす地震は地域ごとに違うものとなり、結果的にハザードマップ作成の時に想定する地震については自治体ごとに異なるものとなることがある。一方で、国や県の新しい成果をもとに、各地方自治体はハザードマップを適宜更新していく必要があると考えられる。また、凡例については、自治体間、作成時期によって大きく異なる表記が見られた。特に、津波高さの表記については、津波最高高さが「5m 以上」、「10m 以上」、「20m 以上」と異なる基準が存在するため、5m 以上の津波が同色で表記される事例や、逆に最高津波高さが 20m 以上のものでは 5m クラスの津波でも暖色系で表記されており、一見大きな問題がないように誤謬される可能性がある、といったものも見られた。また、凡例で用いられる色彩についても、色相のグラデーションが自治体間、作成時期によって異なっており、津波高さが低い時の色相と、高い時の色相が、互いに逆転している。これは、地域住民だけでなく、観光客といった来街者が一目で理解できるものとなっているとは言い難い。色相の表記については、国または県が主導し、地方自治体間で表記を統一するルール作り



が必要であると考えられる。また、津波ハザードマップに掲載する情報として、津波が来る範囲とともに、災害発生時に現在地からいつまでに、どの方向に、どこまで避難すればよいのか、といった情報を加えていく必要があると考えられる。

観光利用という、広域的かつ「よそ者」の視点から地域防災をとらえた場合、上記の矛盾は看過することは望ましくない。

以上の考察を踏まえ、今後に向けた提言として次の3点を挙げる。

1. ハザードマップの存在と活用方法についての認知度を向上させるために、各事業所や学校などを活用して普及に努めることが必要である。
2. 予測されるリスクの規模や喫緊性と、リスクマネジメントにかかるコストとのバランスを見極め、現時点で可能かつ望ましいレベルにおいて、「ハザードマップ」の開発と公表を進める。
3. 観光客に対しても、「自助」を促すための津波防災を考える必要がある。観光客に対して何が求められるのかを整理し、自治体だけに頼らないリスクマネジメントのあり方を模索する。観光関連事業者や一般商店なども含めて、多様なステークホルダーが参画する検討の場づくりが必要である。

以上をもとに、今後他自治体への調査の展開を図り、各自治体との連携を進めていきたいと考えている。

## 謝辞

本研究は文部科学省科学研究助成一般研究基盤(C)「海岸観光地の地震津波発生時における対観光者リスクマネジメントに関する研究」(2016～2018年度)の研究成果の一部である。

## 【参考・引用文献】

- ・大竹一彦(2012)「ハザードマップに思う」、地図 Vol.50(3),45-46
- ・海津ゆりえ(2017)「沿岸地域の自然災害発生時リスクマネジメントに関する予備的研究—とくに相模湾沿岸における対観光者連携に着目して」、文教大学国際学部紀要 27(2)
- ・内閣府(2017)災害対策基本法
- ・中央防災会議(2017)「防災基本計画」
- ・日本経済新聞(1993年2月5日朝刊 p5)「火山ハザードマップ、情報交換へ連絡会。」
- ・横浜市総務局危機管理室(2015)「横浜市民の危機管理アンケート調査報告書」  
(<http://www.city.yokohama.lg.jp/somu/org/kikikanri/20151027165310.html>)

## 【参考・引用サイト】

- ・e-かなマップ「津波浸水想定マップ」(<http://www2.wagmap.jp/pref-kanagawa/PositionSelect?mid=40>)
- ・鎌倉市防災安全部総合防災課「鎌倉市津波ハザードマップ(平成25年4月版)」(<https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/2503tshunamihazardmap.html>)
- ・鎌倉市防災安全部総合防災課「鎌倉市津波ハザードマップ(平成21年7月作成)」(<https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm.html>)
- ・鎌倉市防災安全部総合防災課「鎌倉市津波浸水予測図(暫定版)」([https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm\\_zantei.html](https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm_zantei.html))
- ・鎌倉市防災安全部総合防災課「鎌倉市津波避難計画・津波避難経路マップ」([https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm\\_zantei.html](https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunamihm_zantei.html))

[kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tunamikeikaku.html](http://kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tunamikeikaku.html))

- ・神奈川県「平成 27 年神奈川県海水浴場利用者数」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f6464/p701660.html>)
- ・神奈川県「平成 27 年入込観光客調査」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f80022/p1080949.html>)
- ・神奈川県県土整備局河川下水道部砂防海岸課「津波浸水想定図」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f532320/p892444.html>)
- ・神奈川県県土整備局河川下水道部砂防海岸課「津波浸水予測図」(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f532320/p892442.html>)
- ・神奈川県県土整備局河川下水道部砂防海岸課「津波浸水予測図」について(平成 24 年 3 月) (<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f360944/>)
- ・観光庁「共通基準による観光入込客統計」(<http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryoutoukei/irikomi.html>)
- ・国土交通省「国土地理院ホームページ」(<http://www.gsi.go.jp/hokkaido/bousai-hazard-hazard.htm>)
- ・国土交通省「ハザードマップポータルサイト」(<http://disaportal.gsi.go.jp/>)
- ・国土交通省国土地理院「わがまちハザードマップ」(<http://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/>)
- ・国土交通省国土地理院「重ねるハザードマップ」(<http://disaportal.gsi.go.jp/maps/>)
- ・国土交通省国土地理院「基盤情報地図サイト」(<http://www.gsi.go.jp/kiban/>)
- ・国立国会図書館「インターネット資料収集保存事業(WARP)」(<http://warp.da.ndl.go.jp/>)
- ・総務省統計局「平成 28 年度国勢調査結果速報」(<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL02010201.do?method=searchTop&andKeyword=%E6%98%BC%E9%96%93%E4%BA%BA%E5%8F%A3>)
- ・逗子市経営企画部防災安全課「逗子市津波ハザードマップ」(<http://www.city.zushi.kanagawa.jp/syokan/bousai/tsunami.html>)
- ・統計局「日本の統計Ⅲ 昼間人口」(<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2005/jutsu1/00/03.htm>)
- ・内閣府「地震ハザードステーション」(<http://www.j-shis.bosai.go.jp>)
- ・横浜市総務局危機管理室(2015)「横浜市民の危機管理アンケート調査報告書」(<http://www.city.yokohama.lg.jp/somu/org/kikikanri/20151027165310.html>)